

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年2月19日 (19.02.2004)

PCT

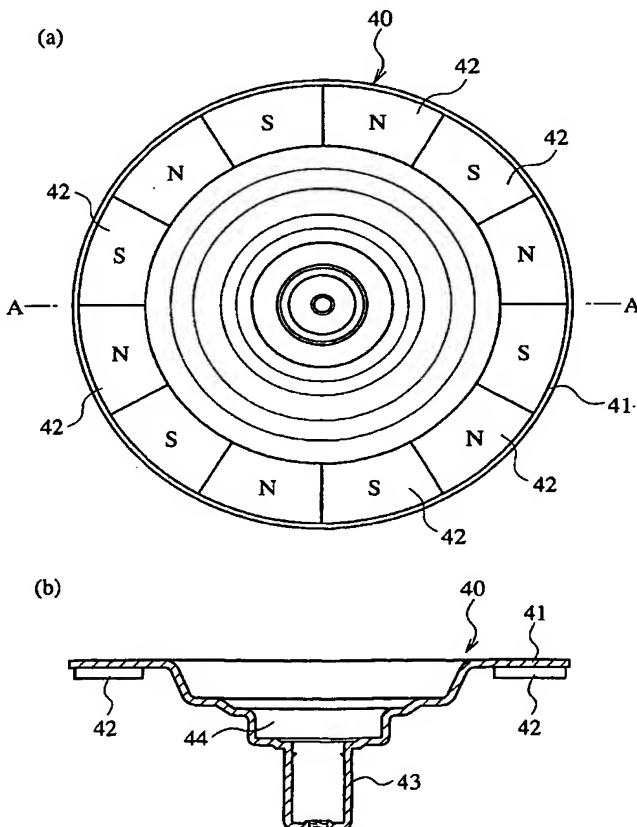
(10) 国際公開番号  
WO 2004/015842 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H02K 1/28 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010179 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石原 弘之 (ISHI-HARA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 日野 陽至 (HINO, Haruyoshi) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 内藤 真也 (NAITO, Shinya) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 室田 圭子 (MUROTA, Keiko) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 寺田 潤史 (TERADA, Junji) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 小野 朋寛 (ONO, Tomohiro) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).
- (22) 国際出願日: 2003年8月8日 (08.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-233991 2002年8月9日 (09.08.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝2500番地 Shizuoka (JP).

[続葉有]

(54) Title: ROTATING ELECTRICAL APPARATUS

(54) 発明の名称: 回転電機



(57) Abstract: A rotating electrical apparatus with high productivity and maintenance easiness. A flat face (47) perpendicular to a rotation shaft is formed on a shaft portion (43) or on a portion where the size is reduced in a stepped manner. When magnetic poles (42) are bonded to a rotor (40), the magnitude of pressure applied to the poles with the flat face (47) used as a reference face or the distance from the flat face (47) is controlled using a jig etc., so that a gap can be controlled with excellent accuracy.

(57) 要約: 生産性/メンテナンス性の高い回転電機を提供する。軸部43または、段階的に絞り加工された部分に、回転軸に直交する平面47が形成されたので、磁極42をロータ40に接合する際、治具等を用いて、当該直交する平面47を基準にどの程度の圧力で押圧するか、もしくは当該直交する平面47からの距離を管理することで精度よくギャップの管理を行うことができる。



(74) 代理人: 三好 秀和 (MIYOSHI, Hidekazu); 〒105-0001  
東京都 港区 虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階  
Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 回 転 電 機

## 5 技 術 分 野

本発明は、電動二輪車等に使用される電動モータ等の回転電機に関し、特に生産性／メンテナンス性の高い回転電機に関する。

## 10 背景技術

近年では、電動二輪車の動力源として後ろ車軸にアシナルギギャップ型の電動モータが使用される。かかるモータは車体フレームから延びたリヤアームに固定されるステータとこのステータに対して回転して動力を後輪に  
15 伝達させるロータとにより構成される。

ロータは、磁極を設ける面と軸受けに回転可能に支持される軸部とを接続して構成しており、電池の過充電防止や押し歩きを軽くするために、ワンウェイクラッチを介して後輪へ動力を伝えている。

20 また、生産工程において磁極をヨークに接着する際には、接着剤を塗布したヨークに磁極載せ、磁極をヨークに押圧することで磁極の高さが理想的になるように調整している。

## 発明の開示

上記のように、電動二輪車のアキシアルモータにおけるロータのヨークは、磁極を設ける面と軸受けに回転可能に支持される軸部とを接続して構成されていたので、

- 5 溶接等の工程や部品毎の管理が必要になり、生産性が悪く、結果としてコスト高になる。

また、ロータのヨークは、ワンウェイクラッチを収容できる形状を有していないので、後輪の幅が広くて空気抵抗が大きく、またデザインの自由度が低くなってしまう。

10 う。

また、通電されていないステータのコイルは、強磁力を有した磁極に吸引されるので、電動二輪車をメンテナンスする際等にはロータの取り外しが容易ではなかった。

- また、ヨークに磁極を取り付ける際には、磁極だけを  
15 ヨークに押圧するようになっていたので、磁極の高さにばらつきが生じ、ステータとのギャップを希望どおりにするのが困難であった。そのため、結果的に生産性の低下を招いていた。

- なお、かかる内容は発電機を含む回転電機について言  
20 えることである。

そこで本発明は、生産性／メンテナンス性の高い回転電機を提供することにある。

上記従来課題を解決するために、請求項1の本発明は、固定されたステータと該ステータからの電磁氣的エ

エネルギーにより回転するロータとを有し、前記ロータが、外周側に磁極を設ける面を有し、該面から同心円状に段階的に絞り加工され、ロータの回転軸上に位置する円筒形の軸部が内周側に形成されたものであり、前記軸部または前記段階的に絞り加工された部分に前記回転軸に直交する面が形成された回転電機としている。

また、請求項 2 の本発明は、前記段階的に絞り加工された部分によりワンウェイクラッチを収容する空間が形成される請求項 1 記載の回転電機としている。

10      また、請求項 3 の本発明は、前記磁極を設ける面と前記段階的に絞り加工された部分と前記軸部とが一体成形された請求項 1 または 2 記載の回転電機としている。

また、請求項 4 の本発明は、前記ロータが回転するときの回転軸に直交する当該ロータの中の面に雌ネジが形成された請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の回転電機  
15      としている。

また、請求項 5 の本発明は、前記雌ネジが前記回転軸上に形成された請求項 4 記載の回転電機としている。

また、請求項 6 の本発明は、前記雌ネジが複数形成されかつ前記回転軸の周囲に均等に形成された請求項 4 記載の回転電機としている。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る電動モータを適用した電動二輪車の側面図である。

図 2 は、図 2 ( a ) はステータの平面図であり、図 2 ( b ) はその A - A 線断面図である。

図 3 ( a ) はロータの平面図であり、図 3 ( b ) はその A - A 線断面図である。

5 図 4 は、ワンウェイクラッチを収容したロータ 4 1 を示す図である。

図 5 は、ロータ 4 0 の取り外し方法を示す図である。

図 6 は、ロータ 4 0 A の取り外し方法を示す図である。

図 7 ( a ) はロータ 4 0 の詳細な形状を示す図であり、

10 図 7 ( b ) はその A 部の拡大図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明に係る電動モータを適用した電動二輪  
15 車の側面図である。

図 1 に示す電動二輪車 1 は、その車体前方上部にヘッドパイプ 2 を備え、該ヘッドパイプ 2 内には不図示のステアリング軸が回動自在に挿通している。そして、このステアリング軸の上端にはハンドル 3 が取り付けられて  
20 いる。そして、ハンドル 3 の両端にはグリップ 4 が取り付けられており、不図示の右側（図 1 の奥側）のグリップ 4 は回動可能なスロットルグリップを構成している。

ヘッドパイプ 2 の下部には左右一対のフロントフォーク 5 の上部が取り付けられており、各フロントフォーク

5 の下端には前輪 6 が前車軸 7 によって回転自在に軸支されている。尚、前記ハンドル 3 の中央上にはメータ 8 が配置され、該メータ 8 の下方には、ヘッドランプ 9 が配され、その両側にはフラッシュランプ 10（図 1 には一方のみ図示）がそれぞれ設けられている。

ヘッドパイプ 2 からは左右一対の車体フレーム 11 が車体後方に向かって延設されている。即ち、車体フレーム 11 は丸パイプ状であり、ヘッドパイプ 2 から車体後方に向かって斜め下方に延びた後、後方に向かって円弧状に曲げられて車体後方に略水平に延びたものである。各車体フレーム 11 の後端部からは、斜め上方に向けて、左右一対の車体フレーム 12 が延設され、シート 13 の後方で互いに接続されている。左右一対の車体フレーム 12 の間にはバッテリー 14 が配置されている。

ところで、上記左右の車体フレーム 12 には、逆 U 字状を成すシートステー（図示せず）接続され、左右一対のステー 16（一方のみ図示）で支持されている。シートステーには前記シート 13 が開閉可能に配置されている。

そして、車体フレーム 12 の後端に取り付けられたリヤフェンダ 16 の後面にはテイルランプ 17 が取り付けられており、その左右にはフラッシュランプ 18（一方のみ図示）が配されている。

一方、左右の車体フレーム 11 の後端部には左右一対

のリヤアームブラケット 19（一方のみ図示）がそれぞれ溶着されており、リヤアームブラケット 19 には、リヤアーム 20 の前端がピボット軸 21 にて上下揺動自在に支持されている。そして、このリヤアーム 20 の後端  
5 には駆動輪である後輪 22 が回転自在に軸支されており、リヤアーム 20 と後輪 22 はリヤクッション 23 によって車体フレーム 12 に懸架されている。

又、左右の車体フレーム 11 の下方にはフットステップ 24（一方のみ図示）がそれぞれ取り付けられており、  
10 リヤアーム 20 の下部にはサイドスタンド 25 が軸 26 によって回動可能に軸支されて設けられており、サイドスタンド 25 はリターンスプリング 27 によって閉じ側に付勢されている。

リヤアーム 20 の後端の略円形の部分にはアキシアル  
15 ギャップ式の電動モータ 28 が収容されている。

図 2（a）はステータの平面図であり、図 2（b）はその A-A 線断面図である。電動モータ 28 の構成部品であるステータ 31 は、リヤアーム 20 の後端部における筐体であるケースに収納され固定されるものである。  
20 ステータ 31 は、鉄心（ティース）と巻き線からなるコイル 32 を円形に複数個配置し樹脂等でモールドして構成される。ただし、ステータ 31 における車体前方側にはエンコーダ基板（図示せず）が設置されるのでコイル 32 が除かれている。



図 3 ( a ) はロータの平面図であり、図 3 ( b ) はその A - A 線断面図である。

ロータ 4 0 は、ステータ 3 1 からの電磁氣的エネルギーにより回転するものであり、ヨーク 4 1 に磁極 4 2 を  
5 接着して構成される。ヨーク 4 1 は、円盤状にパンチ加工された金属板を同心円状に段階的に絞り加工し、最も中心の部分に円筒形の軸部 4 3 を形成したものである。軸部 4 3 はヨーク 4 1 を回転可能に保持する部分である。ヨーク 4 1 の外周部には S 極と N 極の矩形状の磁極 4 2  
10 が交互に接着される。つまり、ヨーク 4 1 は、磁極を設ける面と段階的に絞り加工された部分と軸部 4 3 とが一体成形されているので安価に製造できる。また、段階的に絞り加工された部分により、ワンウェイクラッチを収容する空間 4 4 が形成されている。

15 図 4 は、ワンウェイクラッチを収容したロータ 4 1 を示す図であり、図 4 ( a ) は、図 4 ( b ) の A - A 線断面図であり、図 4 ( b ) は、図 4 ( a ) の B - B 線断面図である。ワンウェイクラッチ 5 0 は、電池の過充電防止や押し歩きを軽くするため、電動モータ 2 8 から後輪  
20 2 2 への動力伝達を許容し、その逆方向の動力伝達を遮断するものである。ワンウェイクラッチ 5 0 は、軸部 4 3 内側に軸受け 4 5 を圧入したヨーク 4 1 の空間 4 4 に圧入される。ワンウェイクラッチ 5 0 は、それぞれ円筒状である外輪 5 1 と内輪 5 2 との間に複数の円柱状のコ

コ 5 3 を保持したものである。コ 5 3 は、コ 5 3 を保持部 5 4 により分離して保持される。コ 5 3 を保持部 5 4 は、円筒の上部におけるコ 5 3 に対応する部分を切り欠いた形状を有している。外輪 5 1 はヨーク 4 1 に圧入されて、  
5 固定される。内輪 5 2 は遊星ギヤ変速機（共に図示せず）を介して後輪 2 2 を回転させる。外輪 5 1 の内周部のコ 5 3 に対向する位置には左右で深さが異なる溝 5 5 が形成されている。

矢印 Y は、後輪 2 2 が駆動されるとき、ヨーク 4 1 の  
10 回転方向を示している。ピン 5 7 はコイルバネを内包し一旦を外輪 5 1 に他端をコ 5 3 を保持部 5 4 に接続されており、コ 5 3 を保持部 5 4 を Y 方向に付勢し、結果的にコ 5 3 が溝 5 5 の浅い部分に付勢されている。

電動モータ 2 8 が駆動されヨーク 4 1 が Y 方向に回転  
15 すると外輪 5 1 が同方向に回り、外輪 5 1 がコ 5 3 を保持部 5 4 を Y 方向に付勢し、コ 5 3 はさらに溝 5 5 の浅い部分に付勢される。したがって、コ 5 3 は外輪 5 1 と内輪 5 2 とに挟まれて外輪 5 1 からの駆動力を内輪 5 2 に伝える。したがって後輪 2 2 が駆動される。

20 逆に、走行中にスロットルを閉じた場合や、押し歩きをしている場合は、後輪 2 2 が回転しそれに伴って内輪 5 2 が回転したまま、外輪 5 1 にはロータ 4 0 からの駆動力が伝達されない。この場合は、内輪 5 2 が、ピン 5 7 の力に抗してコ 5 3 を溝 5 5 の深い部分に付勢する

ことになるので、内輪 5 2 から外輪 5 1 を介して電動モータ 2 8 へ力が伝達されることがなくなる。したがって、かかる場合に電動モータ 2 8 が発電する等の不都合を防止できる。

- 5      また、ヨーク 4 1 を段階的に絞り加工を施すことで、ロータ 4 0 のヨーク 4 1 と一体成形した軸の外周ではなく、内側に空間を設けることができる。そのため、その空間を利用してワンウェイクラッチを配することができ、コンパクトにできる。すなわち、段階的に絞り加工された部分によりワンウェイクラッチ 5 0 を収容する空間が  
10      形成されるので、ワンウェイクラッチ 5 0 を回転軸近傍に配置でき、その結果、慣性モーメントが低くなり低トルクで回転駆動することが可能である。また後輪 2 2 がコンパクトになり、スリムでデザイン度の高い後車輪を  
15      実現できる。後輪 2 2 の幅が狭くできるので大きなバンク（傾斜）が可能である。

ところで、このロータ 4 0 にあつては、円筒形の軸部 4 3 の頂部、つまり回転軸に対して直交する面の回転軸上に雌ねじ 4 6 が形成され、ボルトを螺合できるように  
20      になっている。

図 5 は、ロータ 4 0 の取り外し方法を示す図である。実線で示すように、ロータ 4 0 は、リヤアーム 2 0 の後端部における筐体であるケース 2 0 1 に設けた軸受け 6 1, 6 2 にその軸部 4 3 を挿入されてステータ 3 1 に引

きつけられている。メンテナンス等においてロータ 4 0  
を取り外すときは、ボルト 6 3 を軸部 4 3 の内側に挿入  
し、雌ねじ 4 6 に螺合させ締めていく。すると軸部 4 3  
の頂部より相対的にボルト 6 3 の先端部が突出していく  
5 ことになる。このボルト 6 3 の先端部はケース 2 0 1 の  
内側に当接するので、ボルト 6 3 の推進力は、ケース 2  
0 1 からの反作用により、ヨーク 4 1 を磁極 4 2 の磁力  
に抗してステータ 3 1 から徐々に離す。したがって、二  
点鎖線で示すようにケース 2 0 1 に取り付けられたステ  
10 ータ 3 1 からロータ 4 0 を容易に外すことができる。な  
お、ブラケット 2 0 1 の内側におけるボルト 6 3 の先端  
部の当接位置には肉厚部 6 4 が形成されているのでケー  
ス 2 0 1 の破損等を防止できる。

次に、他の形態のロータについて説明する。

15     ロータに形成される雌ネジは、回転軸に直交する面に  
設ければ良いので、前述したロータ 4 0 の場合のように、  
軸部の頂部に設けても良いし、雌ネジを回転軸の周囲に  
均等に複数形成してもよい。かかる構成によっても、ロ  
ータの取り外しが容易になりメンテナンス性が向上する。

20     図 6 は、雌ネジが複数形成されかつ回転軸の周囲に均  
等に形成されたロータ 4 0 A の取り外し方法を示す図で  
ある。

ロータ 4 0 A のヨーク 4.1 A は、後輪 2 2 の回転軸 2  
2 a の周囲に均等に複数の雌ねじ 4 6 A (図 6 にはその

1 1つのみ図示)が形成されている。メンテナンス等においてロータ40Aを取り外すときは、ステータ31とは反対側から各雌ねじ46Aに、対応する各ボルト63を螺合させ、各ボルト63を均等に締めていく。するとヨーク41Aよりボルト63の先端部が突出しステータ31に当接するので、ボルト63の推進力は、反作用により、磁極42の磁力に抗してヨーク41Aをステータ31から徐々に離す。したがって、二点鎖線で示すようにケース201に取り付けられたステータ31からロータ40Aを容易に外すことができる。また、雌ねじ46Aが回転軸22aの周囲に均等に設けられているので、ロータ40Aの姿勢が安定する。

図7(a)はロータ40の詳細な形状を示す図であり、図7(b)はそのA部の拡大図である。

15 ロータ40のヨーク41では、回転軸に直交する平面47が形成されているため、磁極42をヨーク41に接着する際、治具等を用いて、平面47を基準にどの程度の圧力で押圧するか、もしくは平面47からの距離を管理することで精度よくギャップの管理(いわゆる位置だ  
20 し)を行うことができる。

なお、磁極42を設ける面と軸部43を組み合わせて構成したロータであっても、回転軸に直交する面を形成すれば、同様の作用効果を奏する。

また、回転軸に直交する面はロータ40Aにも構成さ

れているので、ロータ 40A においても同様の作用効果を奏する。

また、本実施の形態は電動モータだけでなく、発電機を含む回転電機に適用することが可能である。

- 5      以上説明したように、本実施の形態の回転電機は、固定されたステータと該ステータからの電磁氣的エネルギーにより回転するロータとを有し、ロータが、外周側に磁極を設ける面を有し、該面から同心円状に段階的に絞り加工され、ロータの回転軸上に位置する円筒形の軸部  
10      が内周側に形成されたものであり、軸部または、段階的に絞り加工された部分に、回転軸に直交する面が形成されたので、磁極をロータに接着する際、治具等を用いて、当該直交する面を基準にどの程度の圧力で押圧するか、もしくは当該直交する面からの距離を管理することで精  
15      度よくギャップの管理を行うことができる。したがって、生産性／メンテナンス性の高い回転電機を提供できる。

- また、段階的に絞り加工された部分によりワンウェイクラッチを収容する空間が形成されるので、この空間にワンウェイクラッチを収容することで、コンパクト化及び薄型化が実現できる。  
20

また、磁極を設ける面と段階的に絞り加工された部分と軸部とが一体成形されたので、取り扱いが容易になり、生産性を高めることができる。

また、直交する面に雌ネジが形成されたので、当該雌

ネジにボルトを螺合させ、当該ボルトをケース等に当接させることにより、ステータの吸引力に反してロータを容易に取り外すことができる。

また、雌ネジが回転軸上に形成されたので、ロータを  
5 バランスよく取り外すことができる。

また、雌ネジが複数形成されかつ回転軸の周囲に均等に形成されたので、この構成によっても、ロータをバランスよく取り外すことができる。

10

15

20

## 請求の範囲

1. 固定されたステータと該ステータからの電磁氣的エネルギーにより回転するロータとを有し、

5 前記ロータが、外周側に磁極を設ける面を有し、該面から同心円状に段階的に絞り加工され、ロータの回転軸上に位置する円筒形の軸部が内周側に形成されたものであり、前記軸部または前記段階的に絞り加工された部分に前記回転軸に直交する面が形成された回転電機。

10 2. 前記段階的に絞り加工された部分によりワンウェイクラッチを収容する空間が形成される請求項1記載の回転電機。

15 3. 前記磁極を設ける面と前記段階的に絞り加工された部分と前記軸部とが一体成形された請求項1または2記載の回転電機。

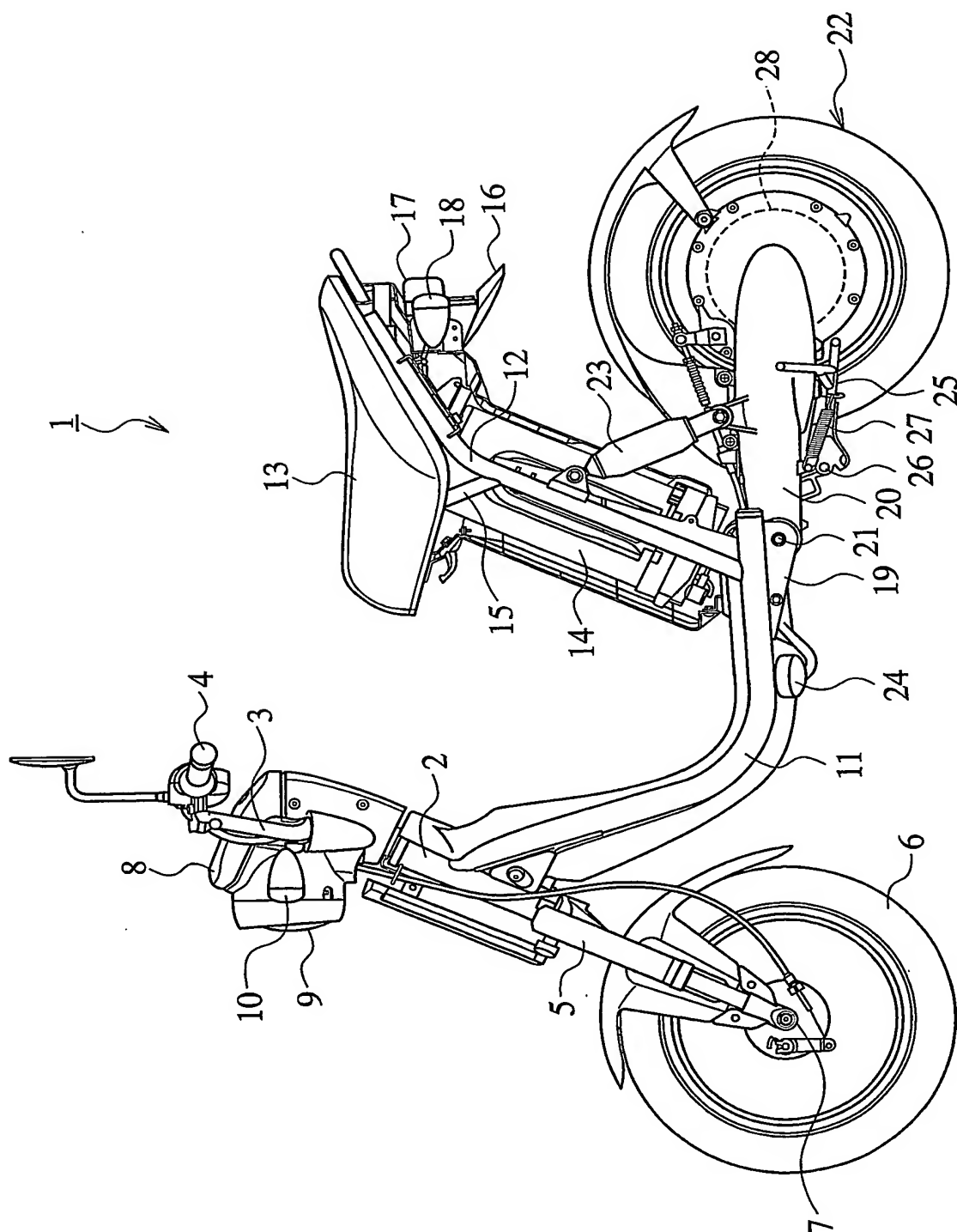
4. 前記直交する面に雌ネジが形成された請求項1ないし3のいずれかに記載の回転電機。

5. 前記雌ネジが前記回転軸上に形成された請求項4記載の回転電機。

20 6. 前記雌ネジが複数形成されかつ前記回転軸の周囲に均等に形成された請求項4記載の回転電機。



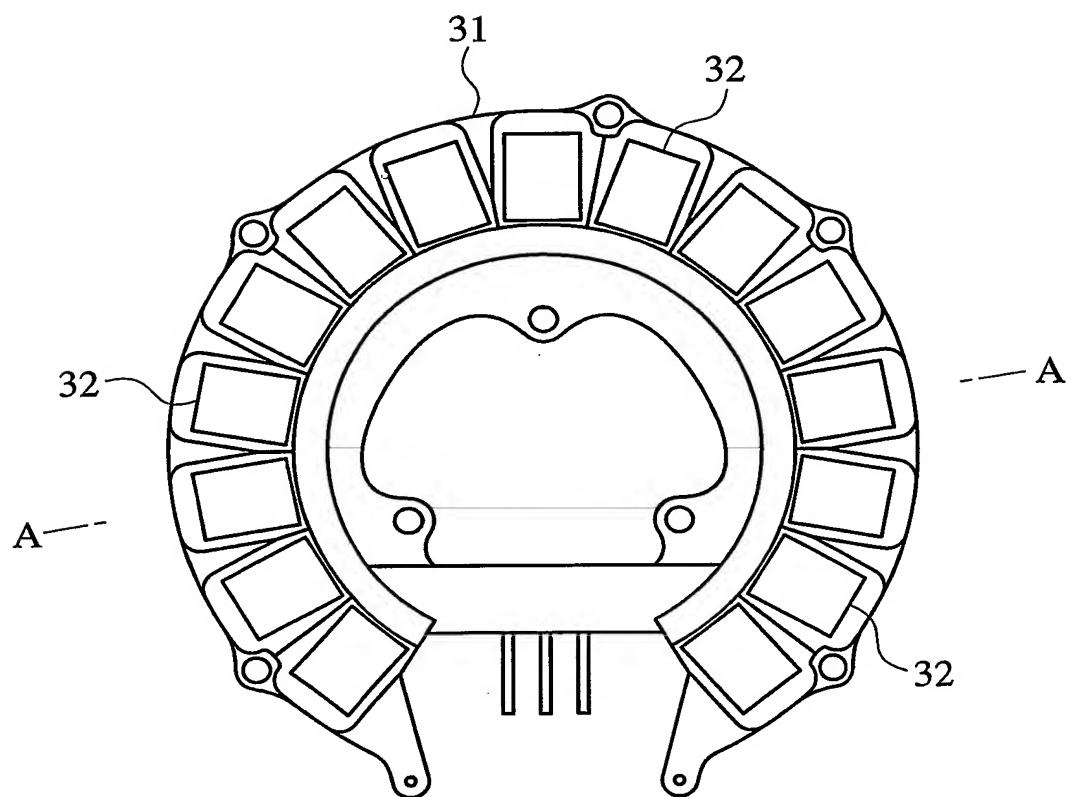
FIG. 1



2/7

FIG.2

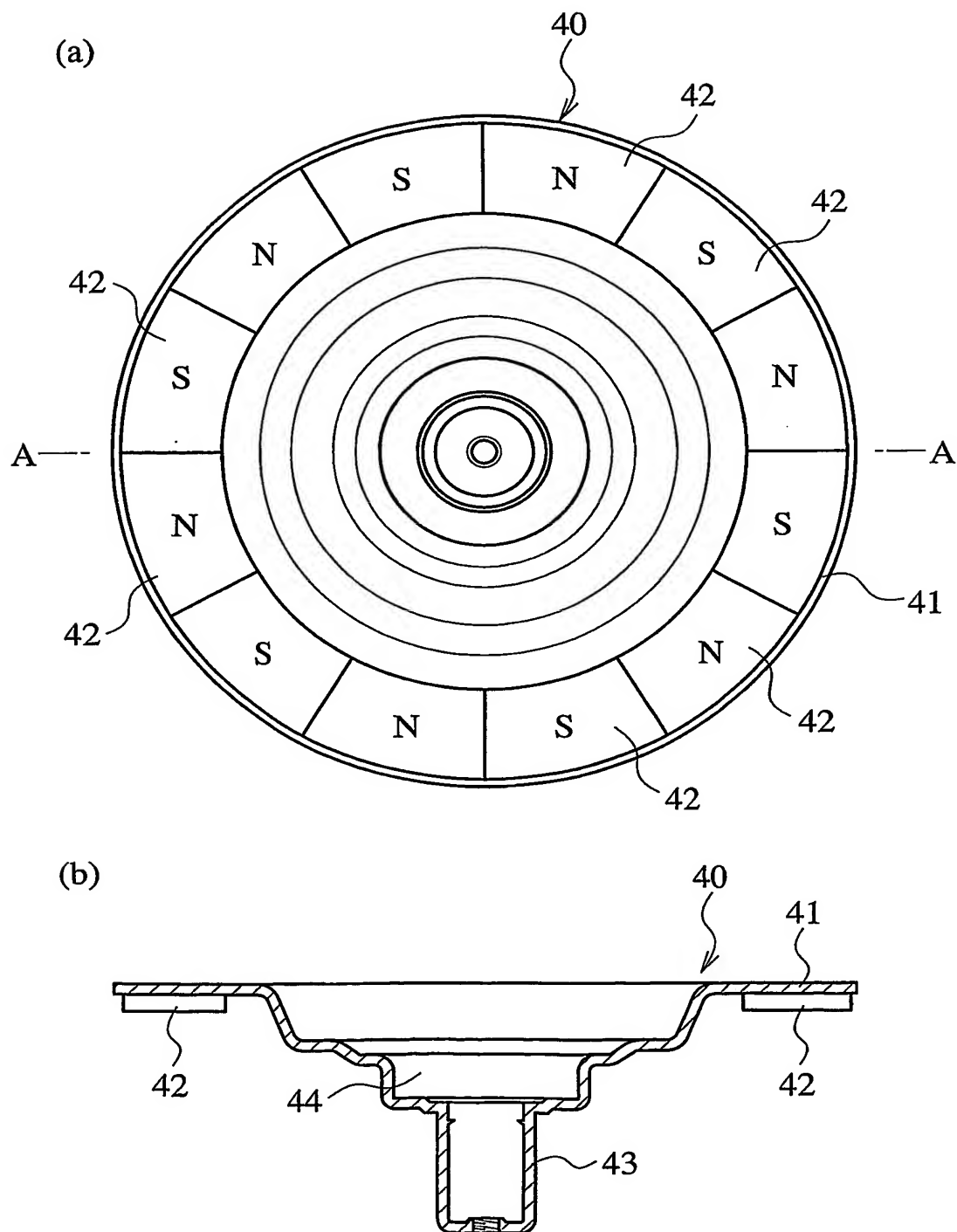
(a)



(b)



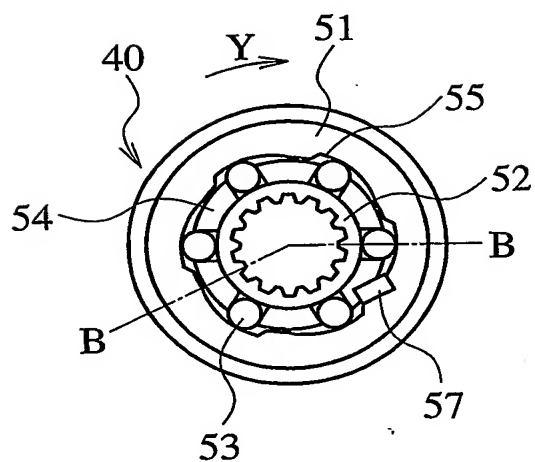
FIG.3



4/7

FIG.4

(a)



(b)

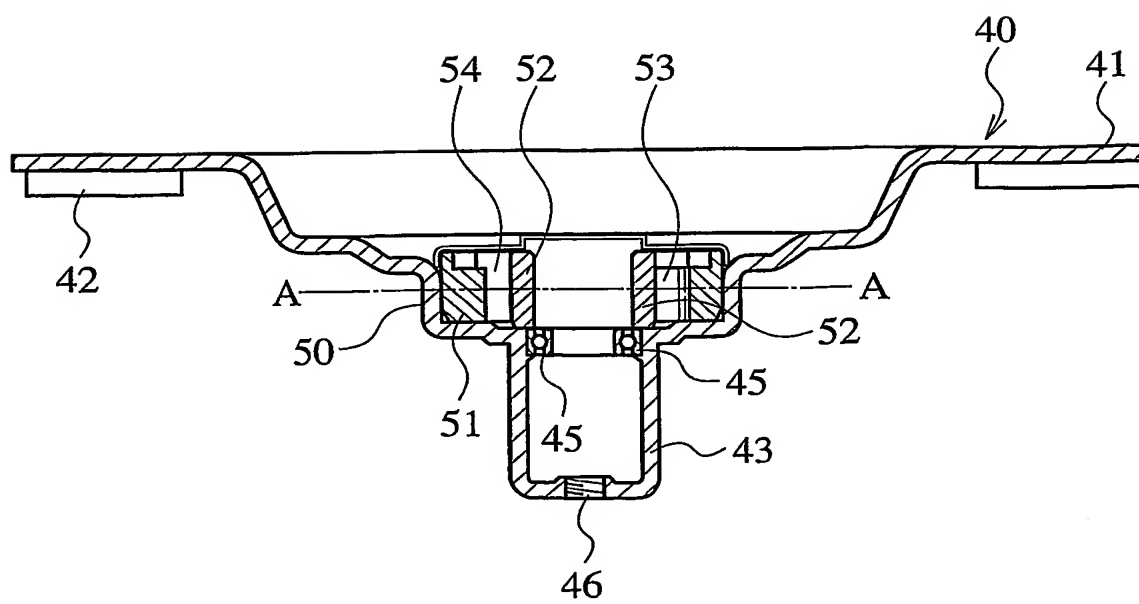
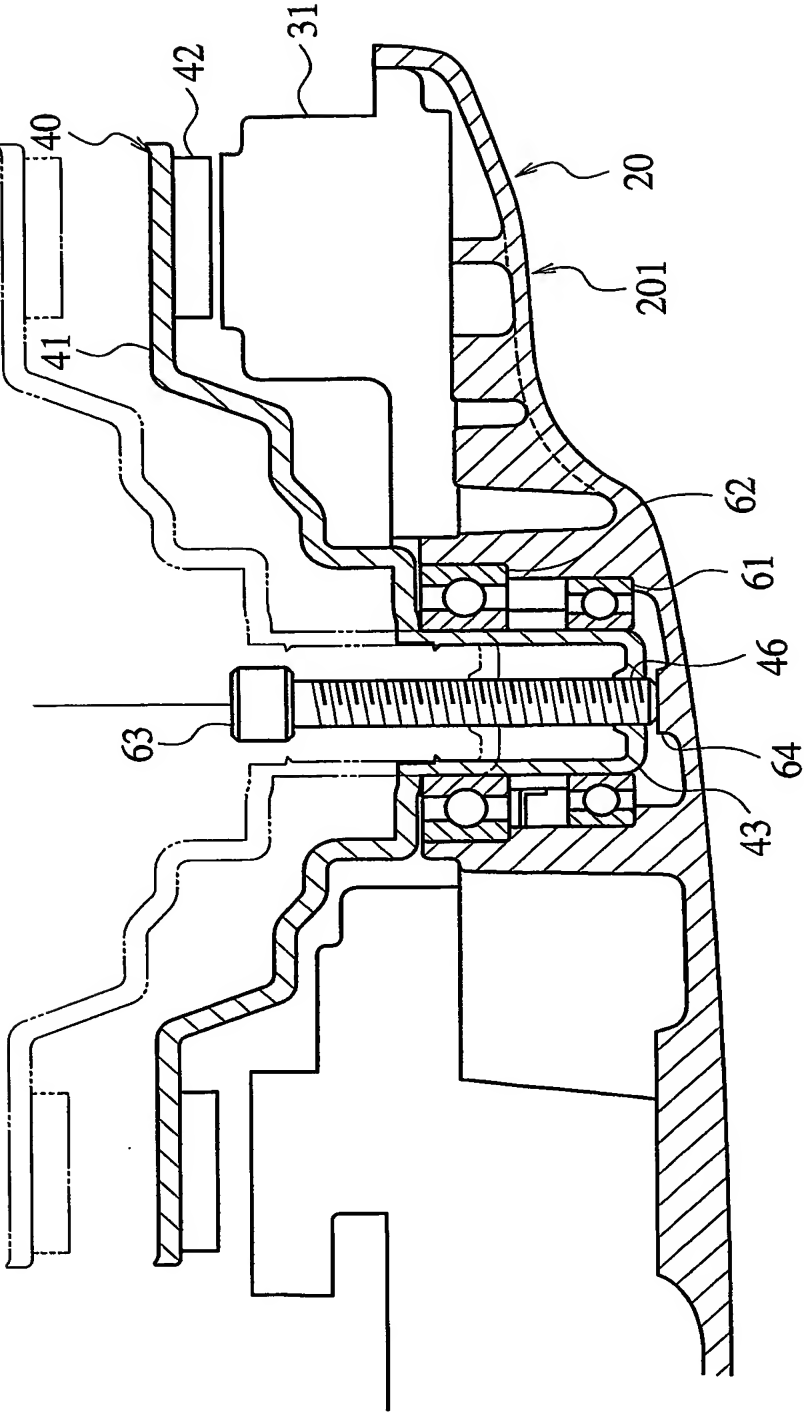


FIG.5



6/7

FIG.6

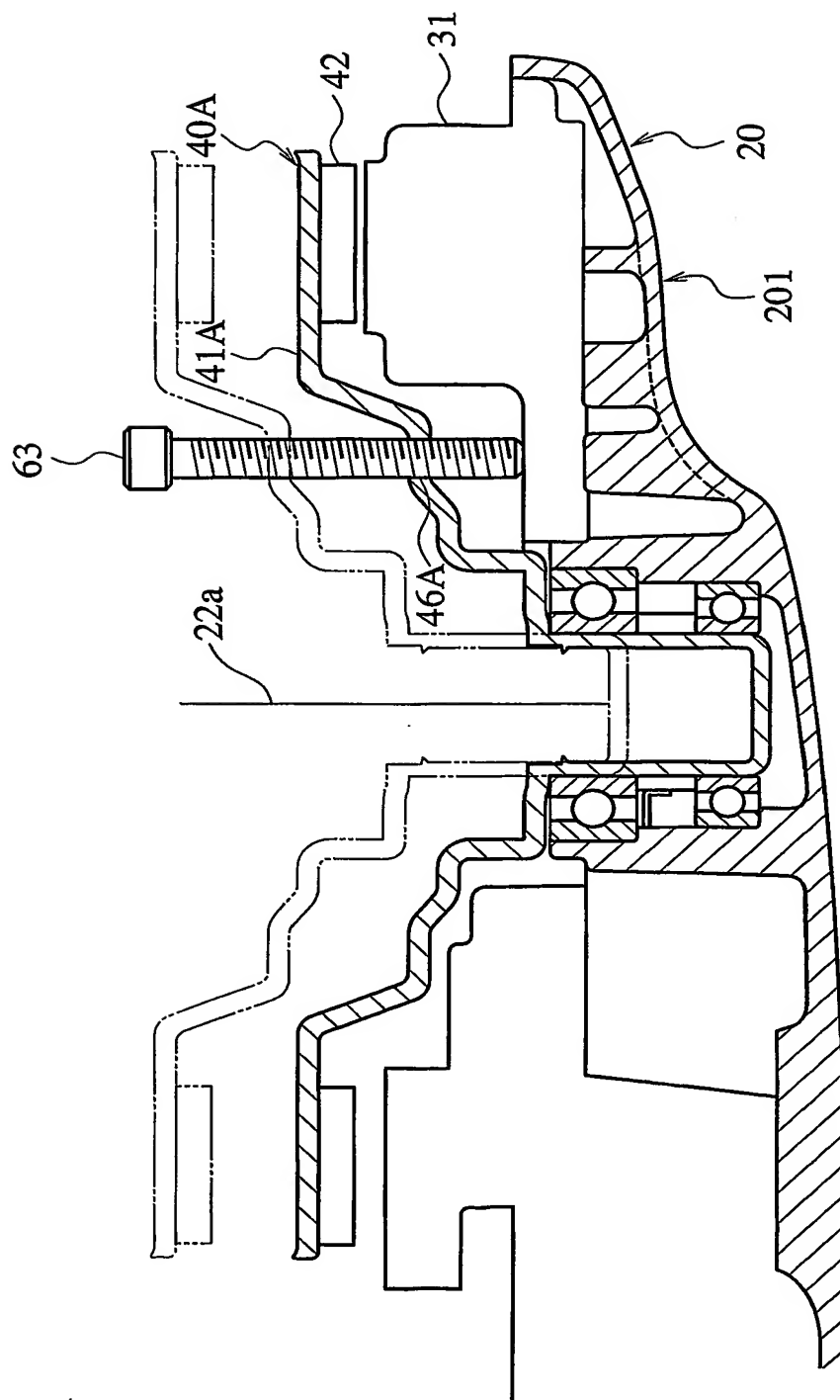
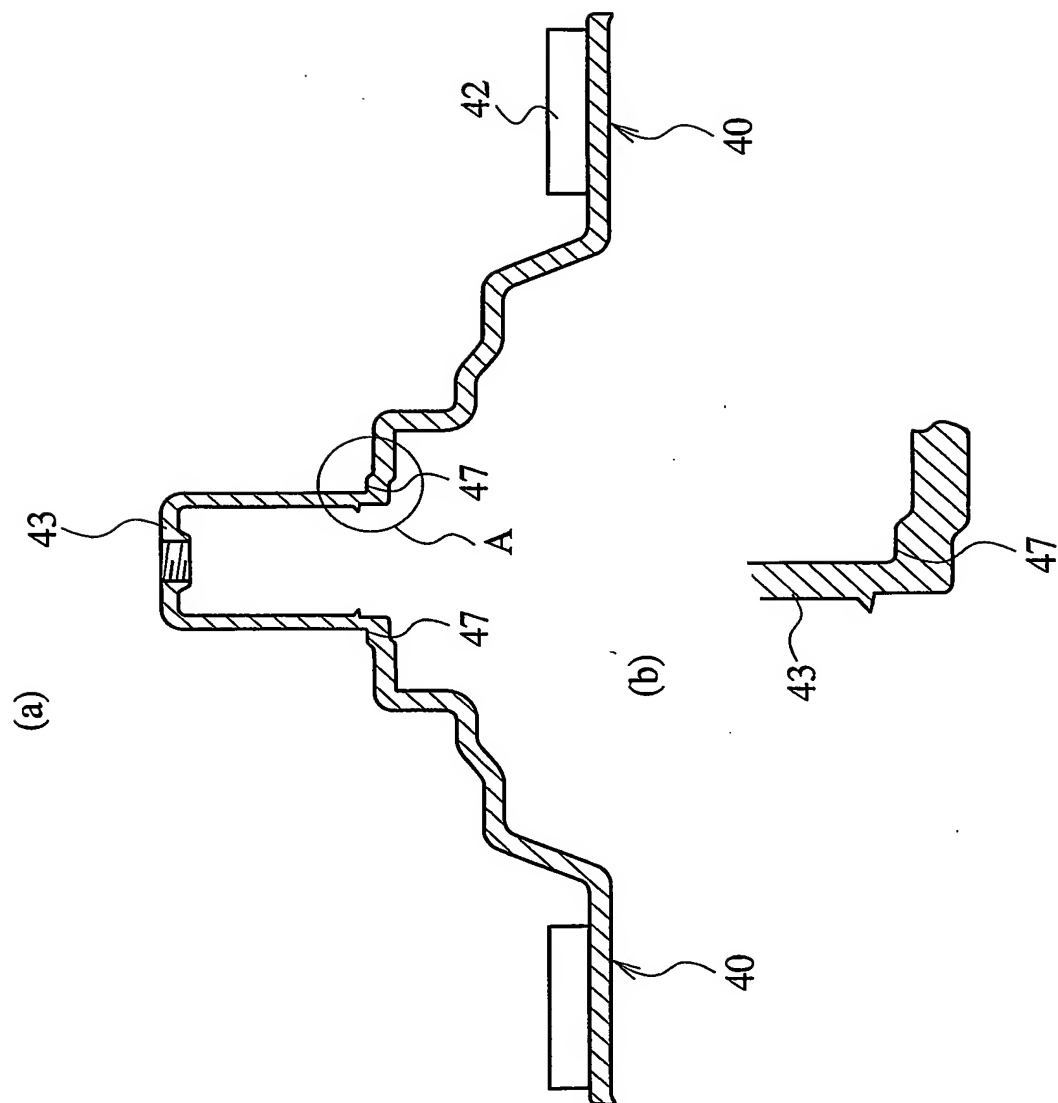


FIG. 7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/10179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H02K1/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> H02K1/28, 21/24Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 7-163115 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 23 June, 1995 (23.06.95), Full text; all drawings & DE 69416269 C & CA 2117719 A & EP 655824 A2 & US 5497040 A1 & BR 9404785 A	1, 3 2, 4-6
P, A	JP 2003-134610 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 09 May, 2003 (09.05.03), Full text; all drawings & CN 1412038 A	1-6
P, A	JP 2003-127966 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 08 May, 2003 (08.05.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
05 November, 2003 (05.11.03)Date of mailing of the international search report  
25 November, 2003 (25.11.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/10179

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-248661 A (Unisia Jecs Corp.), 14 September, 2001 (14.09.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2001-45686 A (Denso Corp.), 16 February, 2001 (16.02.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> H02K1/28

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> H02K1/28, 21/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 7-163115 A (三洋電機株式会社) 1995. 06. 23, 全文, 全図 &DE 69416269 C & CA 2117719 A &EP 655824 A2 & US 5497040 A1 &BR 9404785 A	1, 3 2, 4-6
PA	JP 2003-134610 A (ヤマハ発動機株式会社) 2003. 05. 09, 全文, 全図 &CN 1412038 A	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 11. 03

国際調査報告の発送日

25. 11. 03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

下原 浩嗣

3V

9179

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2003-127966 A (ヤマハ発動機株式会社) 2003.05.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-248661 A (株式会社ユニシアジェックス) 2001.09.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-45686 A (株式会社デンソー) 2001.02.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6